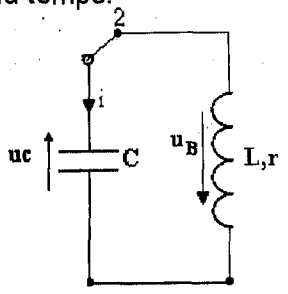
## CORRECTION

### *Exercice N°1:*

**1°/**

**a-** Les oscillations sont libres parce qu'elles s'effectuent sans intervention d'un générateur.
Les oscillations sont amorties car l'amplitude diminue au cours du temps.

**b-**




D'après la loi de maille $u_B + u_C = 0$

$$L\frac{di}{dt} + ri + u_C = 0$$

$$i = \frac{dq}{dt} = C\frac{du_C}{dt}$$

D'où $(LC\frac{d^2u_C}{dt^2} + rC\frac{du_C}{dt} + u_C = 0) \times \frac{1}{LC}$

$\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{r}{L}\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{LC}u_C = 0$ On pose: $\tau = \frac{L}{r}$ et $W_0^2 = \frac{1}{LC}$ On obtient, alors: $\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{1}{\tau}\frac{du_C}{dt} + W_0^2 u_C = 0$

**2°/a-** $\xi = \frac{1}{2}L.i^2 + \frac{1}{2}C.u_C^2$

**b-** $\frac{d\xi}{dt} = -r.i^2 < 0 \Rightarrow$ L'énergie totale $\xi$ diminue au cours du temps.

**3°/a-** $i = \frac{dq}{dt} = C\frac{du_C}{dt}$.

**b-** A la date $t_1$ la tension électrique $u_C$ est décroissante, donc $\frac{du_C}{dt} < 0$ or $C > 0$ alors $i<0$

par suite le courant électrique circule dans le sens inverse du sens arbitraire choisi.

$i(t= t_1) = C\frac{du_C}{dt}(t= t_1) = C.\alpha$

$\alpha$ : est le coefficient directeur de la tangente à la courbe $u_C(t)$ à la date $t_1$.

AN : $\alpha = -\frac{3+3}{4.10^{-3}} = -\frac{3}{2}.10^3\ V.s^{-1}$ d'où $i(t= t_1) = 15.10^{-6}.(-\frac{3}{2}.10^3) = -2,25.10^{-2}A$.

**c-** $\xi_{(t=t1)} = \frac{1}{2}L.i^2 + \frac{1}{2}C.u_C^2$

A la date $t_1$ on a : $u_C = O$.

$i = -2,25.10^{-2}A$. AN : $\xi_{(t=t1)} = 2,5.10^{-4}$ J.

**d-** $\Delta\xi = \xi_{(t=t1)} - \xi_{(t=0)}$

A la date t=0 on a :i=0 ; $u_{C(t=0)}=6V$ .

$\xi_{(t=0)} = \frac{1}{2}C\,u_{C(t=0)}^2$ AN : $\xi_{(t=0)} = 2,7.10^{-4}J$.

AN : $\Delta\xi = 2,5.10^{-4} - 2,7.10^{-4}$ d'ou $\Delta\xi = -2.10^{-5}J$.

**4°/a-** Il s'agit d'un régime apériodique.

**b-** Courbe –a- ⟶ $R_1$

Courbe –b- ⟶ $R_2$